

15. 9. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 11 NOV 2004

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 9 月 2 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 3 1 7 6 4
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 3 1 7 6 4]

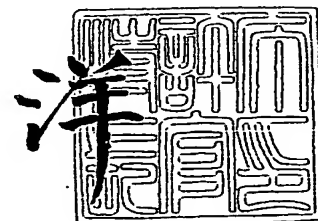
出 願 人 ヤマウチ株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 0 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 9 7 4 4 1

【書類名】 特許願
【整理番号】 DP030125
【提出日】 平成15年 9月24日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 D21F 3/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府枚方市招提田近2丁目7番地 ヤマウチ株式会社内
 【氏名】 疋田 孝寿
【特許出願人】
 【識別番号】 000114710
 【氏名又は名称】 ヤマウチ株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100091409
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 伊藤 英彦
 【電話番号】 06-6120-5210
【選任した代理人】
 【識別番号】 100096792
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 森下 八郎
【選任した代理人】
 【識別番号】 100091395
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 吉田 博由
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 184171
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0304413

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

回転走行するエンドレス形状のプレスベルトと、前記プレスベルトの周内部および／または周外部に位置する加圧手段とを備えたプレス装置におけるプレスベルトであって、
ベルト走行方向に沿って延びる多数の排水溝と、
隣接する排水溝間に位置しベルト走行方向に沿って延びる多数のランドとを有し、
前記ランドは、ベルト幅方向に沿う横断面形状において、その上面部が全体的に曲面凸状に形成されている、プレスベルト。

【請求項 2】

前記ランドの横断面形状は、上方に凸の放物線形状である、請求項 1 に記載のプレスベルト。

【請求項 3】

前記ランドの両側壁面は、上方に行くほど幅が小さくなる、テーパ形状である、請求項 1 または 2 に記載のプレスベルト。

【請求項 4】

前記ランドの上面部は、ベルト幅方向に沿う横断面形状において、その頂部に直線部を含み、

前記直線部の幅を s とし、ランドの幅を W としたとき、 $s/W < 0.5$ である、請求項 1 に記載のプレスベルト。

【請求項 5】

エンドレス形状のプレスベルトからなる外筒と、前記外筒の周内部に位置する加圧手段としての加圧シューとを備えたシュープレスロールであって、

前記外筒は、請求項 1～4 のいずれかに記載のプレスベルトである、シュープレスロール。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プレスベルトおよびシュープレスロール

【技術分野】

【0001】

この発明は、製紙工業等の分野において、プレス対象物を加圧処理するために用いられるプレスベルトおよびシュープレスロールに関するものである。

【背景技術】

【0002】

各種工業において、プレスベルト上に帯状のプレス対象物を載せ、プレスベルトの周内部に位置する一方の加圧部材とプレスベルトの周外部に位置する他方の加圧部材との間でプレス対象物を加圧処理するベルトプレスが使用されている。ここでいう加圧部材とは、プレスロールや加圧シューなどである。ベルトプレスの一例として、製紙工業における脱水プレスとしてのシュープレスを挙げることができる。

【0003】

シュープレスとは、製紙工業を例に簡単に説明すると、プレスベルトの周外部に位置する外部加圧手段としてのプレスロールと、プレスベルトの周内部に位置する内部加圧手段としての加圧シューとの間で、プレスベルトの外周面上に載せたプレス対象物（湿紙）にプレスベルトを介して面圧力をかけ、加圧処理（脱水処理）する方法である。2本のロールでプレスを行なうロールプレスはプレス対象物に線圧力を加えるのに対し、シュープレスでは走行方向に所定の幅を持つ加圧シューを用いることにより、プレス対象物に面圧力を加えることができる。このため、シュープレスによって脱水プレスを行なった場合、ニップ幅を大きくすることができ、脱水効率を高めることができるという利点がある。

【0004】

シュープレスをコンパクトにするため、例えば特開昭61-179359号公報（特許文献1）に開示されるように、内部加圧手段としての加圧シューを、可撓性のある筒状のプレスベルト（プレスジャケット）で覆い、ロール状に組み立てたシュープレスロールが普及している。

【0005】

プレスベルトに対する一般的な要求特性としては、強度、耐摩耗性、可撓性および水、油、ガス等に対する非透過性が挙げられる。プレスベルトには、これらの諸特性を備えた材料として、ウレタン・ポリマーと硬化剤とを反応させて得られるポリウレタンが一般的に使用されている。

【0006】

製紙技術においては、プレスされる湿紙から搾り出された水を運び去るために、プレスベルトの外表面にベルト走行方向に沿って延びる多数の排水溝を設けることが知られている。

【0007】

図10は、従来の典型的な排水溝付きのプレスベルトを示す断面図である。図示するプレスベルト80は、ベルト走行方向に沿って延びる多数の排水溝81と、隣接する排水溝間に位置しベルト走行方向に沿って延びる多数のランド82とを有する。通常、排水溝81およびランド82は、ベルト幅方向に沿う断面で見たとき、長方形断面を有するようにされている。

【0008】

図11は、プレス対象物である湿紙84とフェルト83とが、プレスベルト82とプレスロール85との間に挟まれている状態を示している。この状態は、加圧前の状態である。ランド82の上面は平坦な面であり、この平坦な上面がフェルト83に面接触している。

【0009】

図11に示す状態から加圧動作を行なうと、図12（b）に示すようにランド82の上部が下方に押されて横に膨らむ。そのため、排水溝81の開口部の大きさが小さくなり、

搾水性能（排水性能）が低下する。

【0010】

図12(a)は、図12(b)に対応した湿紙に対する圧力分布を示している。湿紙に作用する圧力分布を見てみると、排水溝81上に位置する部分には圧力がかからないが、ランド82上に位置する部分には、高い圧力が作用する。ランド82は、平坦な上面を有しているので、同じ大きさの高压力が作用する部分がある程度の幅を占め、その幅の両端部、すなわち排水溝81とランド82との境界部上で急激に圧力が減少する。

【0011】

上記のような急激な圧力差は、紙の成分の変化を引き起こす。具体的には、繊維の配向差、填料の歩留まりの差、かさ（容積）の差等が生じる。このような紙成分の変化は、排水溝81とランド82との境界部上に位置する部分で顕著であるので、この境界部分にベルト走行に沿って延びる溝マークが表れるようになる。溝マークの存在は、紙質の評価を低下させる。

【0012】

また、ランド82の平坦な上面がフェルト83を介して湿紙84に高い圧力で面接触するので、この平坦な上面部分で水が捕捉されて排水溝の方へ抜けきれず、搾水性が悪くなることがある。また、図12(b)に示すように、排水溝81は、底が広く、開口部または中間部が狭い状態となるので、排水溝81の中に入り込んだ水を排出しにくくなる。そのため、プレスベルト80が水を含んだままで再度紙に接触するようなこと、いわゆる「水回り」が起こる。そのような現象が生じると、湿紙から搾水を行うことができず、紙をさらに湿らせてしまう（再湿）。

【0013】

実公平1-36960号公報（特許文献2）に開示されたプレスベルトにおいては、加圧時にプレスベルトが変形して排水溝の開口が塞がれてしまうのを防止するために、排水溝の面状溝底の横幅より溝口（溝の開口）の横幅を拡開している。特表平10-510594号公報（特許文献3）に開示されたプレスベルトにおいては、加圧時の排水溝の閉塞を減少するために、溝の両側部壁を溝開口に向かって次第に広げる形状としている。特開平11-335992号公報（特許文献4）に開示されたプレスベルトにおいては、できるだけ大きな蓄水容積を維持するために、排水溝の側壁の開口領域に開口幅を広げる斜面を形成している。

【特許文献1】特開昭61-179359号公報

【特許文献2】実公平1-36960号公報

【特許文献3】特表平10-510594号公報

【特許文献4】特開平11-335992号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

排水性能の向上を意図した特許文献2、特許文献3および特許文献4に開示された排水溝付きプレスベルトの場合においても、溝間に位置するランドは平坦な上面を有しているので、ランドと溝との境界部における急激な圧力差に起因する紙成分の変化は避けられない。また、平坦な上面部で水が捕捉されるという問題点も解消されない。

【0015】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、その目的は、搾水性能に優れるとともに、紙成分の変化を極力生じさせないようにすることのできるプレスベルトを提供することである。

【0016】

この発明の他の目的は、上記のプレスベルトを外筒として用いたシュープレスロールを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明のプレスベルトは、エンドレス形状を有し回転走行するものであって、該プレスベルトの外周面側にプレス対象物を載せ、該プレスベルトの周内部および／または周外部に位置し所定の幅を有する加圧手段によってプレス対象物を加圧処理するプレス装置に用いられるものである。プレスベルトは、ベルト走行方向に沿って延びる多数の排水溝と、隣接する排水溝間に位置しベルト走行方向に沿って延びる多数のランドとを有する。各ランドは、ベルト幅方向に沿う横断面形状において、その上面部が全体的に曲面凸状に形成されている。

【0018】

上記構成の本発明によれば、ランドの上面部を全体的に曲面凸状に形成しているので、加圧動作の際にプレスベルトに作用する圧力の分布が滑らかになる。その結果、プレス対象物である紙に対する圧力変化が急峻ではなく、なだらかになるので、紙成分の変化もなだらかになる。したがって、紙の表面に溝マークが表れるのを防止することができる。

【0019】

また、加圧動作時におけるランドの横への広がりをお小さく抑えることができるので、排水溝の開口部が小さくなるのを防止し、良好な搾水性能および排水性能を維持できる。さらに、加圧動作時には、ランドの頂上部から側方に水を押出すので、水がランド上部に捕捉されることはない。

【0020】

一つの実施形態では、ランドの横断面形状は、上方に凸の放物線形状である。また、より良好な搾水性能および排水性能を発揮するために、ランドの両側壁面を、上方に行くほど幅が小さくなるテーパ形状としてもよい。

【0021】

他の実施形態として、ランドの上面部が、ベルト幅方向に沿う横断面形状において、その頂部に直線部を含むものであってもよい。この場合、滑らかな圧力分布ならびに良好な搾水性能および排水性能を発揮するために、直線部の幅を s とし、ランドの幅を W としたとき、 $s/W < 0.5$ の関係となるようにする。

【0022】

この発明に従ったシュープレスロールは、前述した特徴を有するエンドレス形状のプレスベルトからなる外筒と、この外筒の周内部に位置する加圧手段としての加圧シューとを備える。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下に、図面を参照しながら本発明の実施の形態について具体的に説明する。

【0024】

図1は、抄紙機のプレス工程で用いられるシュープレス装置の走行方向断面を示す図である。シュープレス装置は、加圧手段1としてのプレスロールと、プレスロール1に対向するプレスベルト2と、プレスベルト2の周内部に位置する加圧手段3としての加圧シューとを備えている。なお、図1の装置においては、加圧シュー3をプレスベルト2で覆い、プレスベルト2を外筒としてロール状に組立て、シュープレスロール30を構成しているが、プレスベルト2はロール状に組み立てることなく、エンドレスベルトのまま使用することもできる。

【0025】

プレスロール1は、プレスベルト2の周外部に位置し、一方の加圧手段として機能する。加圧シュー3は、プレスベルト2の周内部に位置し、他方の加圧手段として機能する。プレスベルト2とプレスロール1との間には、フェルト4に重ねられてプレス対象物としての湿紙5が通される。プレスベルト2の外周面とフェルト4とは、直接接触している。

【0026】

プレスベルト2と加圧シュー3との間には潤滑油が供給され、プレスベルト2は加圧シュー3の上を滑ることができる。プレスロール1は駆動回転し、プレスベルト2は走行するフェルト4との摩擦力によって加圧シュー3の上を滑りながら従動回転する。

【0027】

加圧シュー 3 は、プレスベルト 2 の周内部からプレスロール 1 に向けて押し付けられており、この押し付け力によって湿紙 5 はプレスされ、脱水される。加圧シュー 3 の表面は、プレスロール 1 の表面に対応した凹状となっている。このため、プレスロール 1 とプレスベルト 2 との間には、走行方向に広い幅を持った加圧脱水部 P が形成されている。

【0028】

図 2 は、図 1 における加圧脱水部 P の幅方向断面を示す要部断面図である。図 2 に示すように、プレスロール 1 および加圧シュー 3 は、幅方向に一定の長さを有している。

【0029】

図 3 は、プレスベルト 2 の一例を示す図であり、(a) はその断面図、(b) は平面図である。プレスベルト 2 は、エンドレスの補強基材中に弾性材料が含浸された補強層 10 と、補強層 10 の外周面側に位置し、補強層 10 の補強基材中に含浸された弾性材料と一体化した上部弾性層 11 と、補強層 10 の内周面側に位置し、補強層 10 の補強基材中に含浸された弾性材料と一体化した下部弾性層 12 とで構成されている。

【0030】

補強層 10 を構成する補強基材としては、ポリアミド、ポリエステルなどの有機繊維で構成された織布などが使用される。ベルト 2 の全体は熱硬化性ポリウレタンなどの弾性材料で一体的に形成され、ベルト 2 中に、補強基材が埋設された構造となっている。

【0031】

図 3 に示すように、上部弾性層 11 の外周面には、ベルトの走行方向に沿って延びる多数の排水溝 13 があらわれている。排水溝 13 は、プレスベルトの 2 の幅方向全体に亘ってらせん状に延びている。

【0032】

図 4 は、プレスベルト 2 の上部弾性層 11 の拡大断面図である。プレスベルト 2 は、ベルト走行方向に沿って延びる排水溝 13 と、隣接する排水溝 13 間に位置しベルト走行方向に沿って延びるランド 14 とを有する。ランド 14 は、図示するように、ベルト幅方向に沿う横断面形状において、その上面部が全体的に曲面凸状に形成されている。図 4 の実施形態では、ランド 14 は、その横断面形状が半円形である。この実施形態の場合、ランド 14 は、その横断面形状が半円形に限らず、上方に凸の放物線形状であればよい。

【0033】

図 5 は、他の実施形態のプレスベルト 20 の拡大断面図である。プレスベルト 20 は、排水溝 21 と、ランド 22 とを備えている。ランド 22 は、その上面部が緩かに湾曲した形状に形成され、その両側壁面 22a, 22b が上方に行くほどその幅が小さくなるテーパ形状に形成されている。

【0034】

本発明の各実施形態において、プレスベルトのランドは、曲面凸状の上面部を有するものでなければならない。ここで、「曲面凸状」とは、平坦部分を含まない完全な曲面であることを含むだけでなく、僅かな平坦部を頂部に有するものをも含むものである。図 6 は、そのような実施形態のプレスベルトのランド 40 の拡大断面図である。ランド 40 の上面部は、ベルト幅方向に沿う横断面形状において、その頂部に直線部 41 を含む。この実施形態の場合、なだらかな圧力分布ならびに良好な搾水性能および排水性能を発揮するために、直線部 41 の幅を s とし、ランド 40 の幅を W としたとき、 $s/W < 0.5$ の関係となるようにすることが必要である。好ましくは、 $s/W \leq 0.3$ 、より好ましくは $s/W \leq 0.1$ にするのがよい。

【0035】

図 7 に示すプレスベルトのランド 50 は、半円形の上面部 51 と、平行な両側壁面 52 とを有する。図 7 は、ランド 50 が加圧される前の状態を示し、図 8 (b) は加圧状態にあるランド 50 を示している。図 8 (a) は、図 8 (b) に対応した湿紙に対する圧力分布を示している。

【0036】

図 7 に示すように、加圧直前状態においては、ランド 50 の頂点のみがプレス対象物 53 (湿紙またはフェルト) に当接している。この状態から、加圧動作が行なわれると、ランド 50 が押圧されてプレス対象物 53 との当接面積が徐々に拡大して行く。こうして、図 8 (b) に示すように、加圧状態では、プレス対象物 53 に作用する圧力の分布が滑らかに推移する。その結果、ランド 50 と排水溝との境界部上にある紙に対する圧力変化が急峻ではなく、なだらかになるので、紙成分の変化もなだらかになる。したがって、紙の表面に溝マークが表れるのを防止することができる。

【0037】

また、ランド 50 の上面部を曲面凸状に形成することにより、加圧動作時におけるランドの横への広がりを小さく抑えることができ、排水溝の開口部が小さくなるのを防止できる。さらに、加圧動作時には、ランド 50 の頂上部から側方に水を押出すので、水がランド上部に捕捉されることはない。

【0038】

次に、図 9 を参照して、本発明によるシュープレスロール 30 の実施形態について説明する。図 9 は、シュープレスロールの幅方向断面を示す図である。シュープレスロール 30 は、加圧手段としての加圧シュー 3 をプレスベルト 2 で覆い、プレスベルト 2 を外筒としてロール状に組み立てられている。プレスベルト 2 は、前述の各実施形態で説明したような排水溝およびランドを有しているが、図 9 ではそれらの図示を省略している。

【0039】

加圧シュー 3 は、支持軸 31 上で油圧シリンダ 32 によって支持されており、上方向にプレスベルト 2 を押し付けることができる。支持軸 31 の両端部上には、端部ディスク 33 がベアリング 34 を介して回転自在に支持されている。プレスベルト 2 の端縁は、端部ディスク 33 の外周 36 上で半径方向内側に折り曲げられている。プレスベルト 2 端縁の折り曲げ部は、端部ディスク 33 の外周部と、リング状の固定プレート 35 とに挟まれ、ボルト等で締め付けられて固定されている。プレスベルト 2 と加圧シュー 3 との間には潤滑油が供給される。このようにして、端部ディスク 33 に固定されたプレスベルト 2 は、加圧シュー 3 の上を滑りながら回転することができる。

【0040】

以上、図面を参照してこの発明の実施形態を説明したが、この発明は、図示した実施形態のものに限定されない。図示された実施形態に対して、この発明と同一の範囲内において、あるいは均等の範囲内において、種々の修正や変形を加えることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0041】

本発明によるプレスベルトは、搾水性能および排水性能に優れ、さらに紙に対してなだらかな圧力分布を与えることによって溝マークの発生を抑制するものである。したがって、特に製紙工業において、プレス対象物を加圧処理するために用いられるプレスベルトおよびシュープレスロールに有利に適用され得る。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】抄紙機のプレス工程で用いられるシュープレス装置の走行方向断面を示す図である。

【図 2】図 1 における加圧脱水部 P の幅方向断面を示す要部断面図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係るプレスベルトを示す図であり、(a) はその断面図、(b) は平面図である。

【図 4】本発明の一実施形態であるプレスベルトの要部拡大断面図である。

【図 5】本発明の他の実施形態であるプレスベルトの要部拡大断面図である。

【図 6】本発明のさらに他の実施形態であるプレスベルトの要部拡大断面図である。

【図 7】本発明のさらに他の実施形態であるプレスベルトの要部拡大断面図である。

【図 8】図 7 に示したプレスベルトの加圧状態および圧力分布を示す図である。

【図 9】本発明の一実施形態に係るシュープレスロールの幅方向断面を示す図である。

。【図 10】従来のプレスベルトを示す断面図である。

【図 11】従来のプレスベルトの加圧直前状態を示す図である。

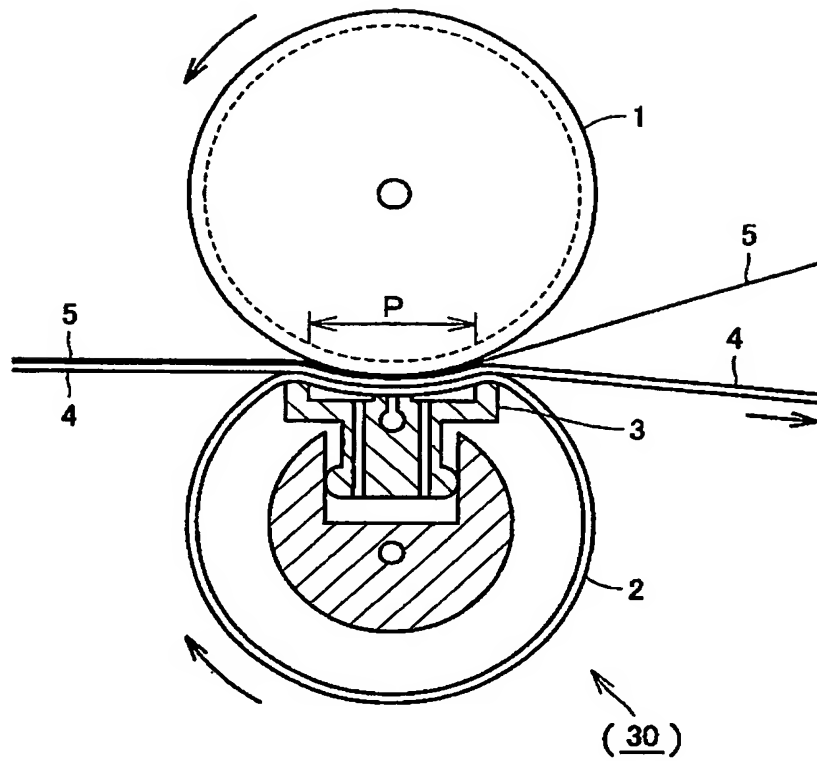
【図 12】従来のプレスベルトの加圧状態および圧力分布を示す図である。

【符号の説明】

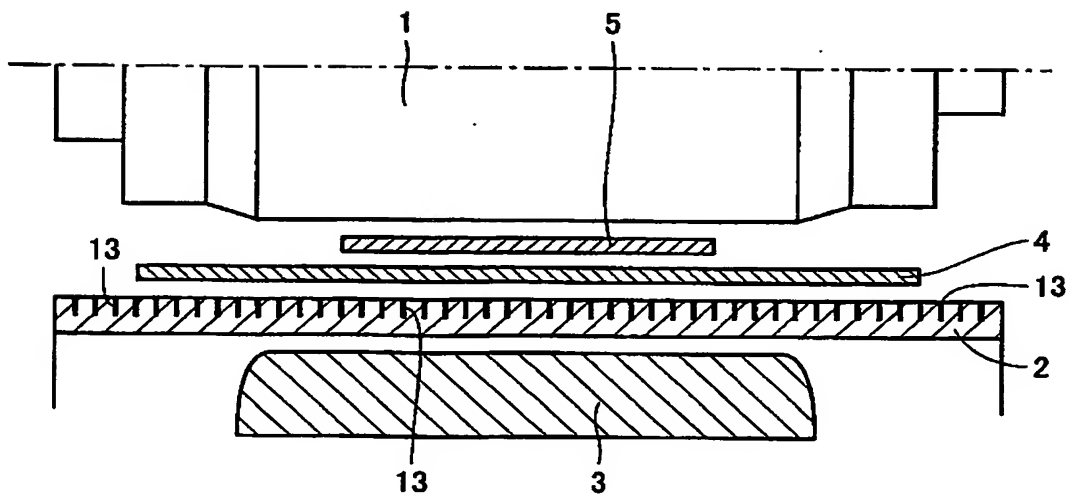
【0043】

1 プレスロール、2 プレスベルト、3 加圧シュー、4 フェルト、5 湿紙、10 補強層、11 上部弾性層、12 下部弾性層、13 排水溝、14 ランド、20 プレスベルト、21 排水溝、22 ランド、22a, 22b 両側壁面、30 プレスロール、31 支持軸、32 油圧シリンダ、33 端部ディスク、34 ベアリング、35 固定プレート、36 外周、40 ランド、41 直線部、50 ランド、51 上面部、52 両側面部、53 プレス対象物。

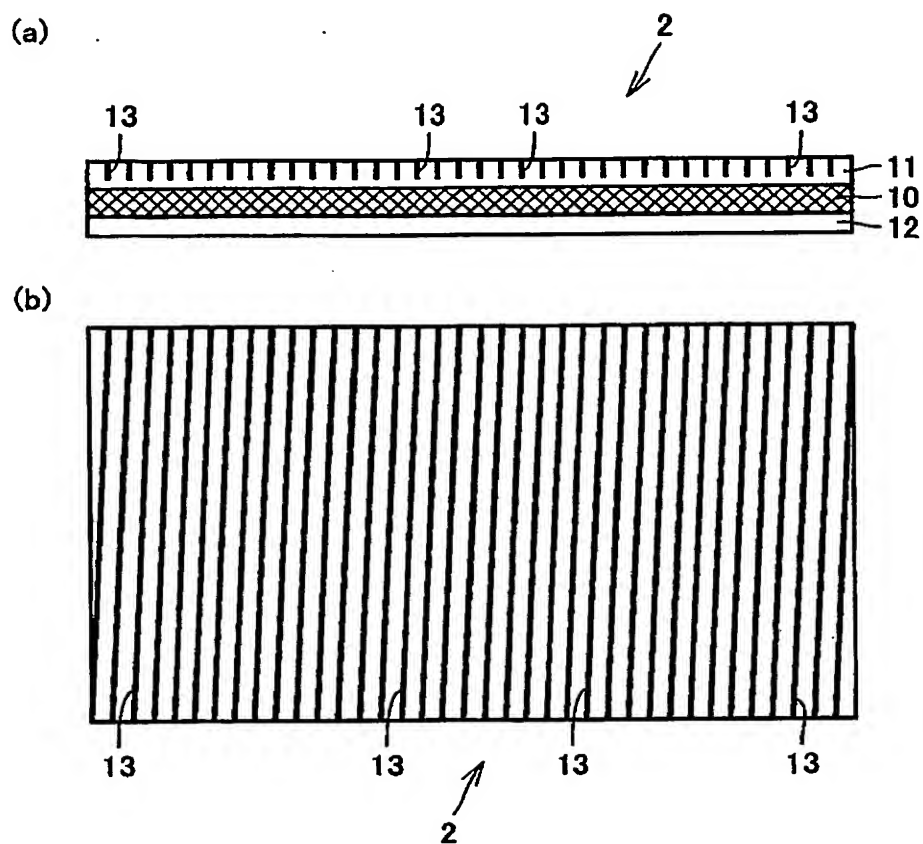
【書類名】 図面
【図 1】



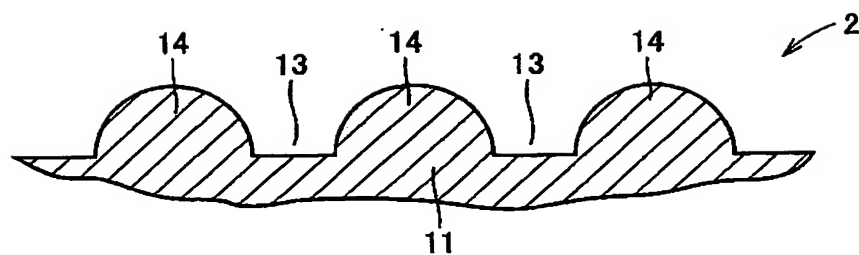
【図 2】



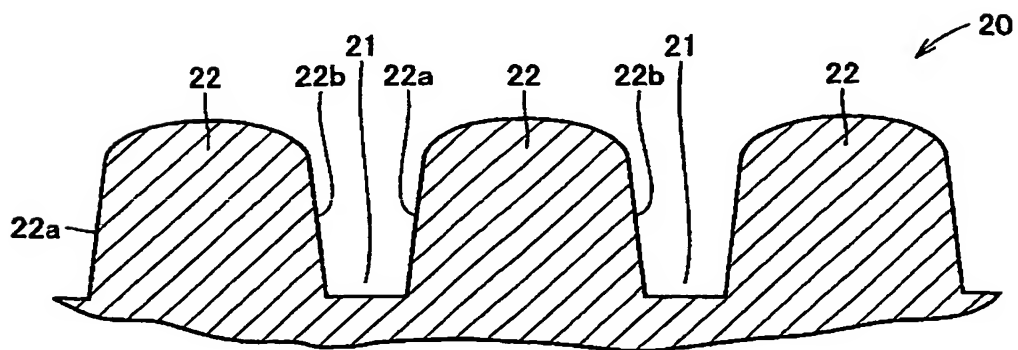
【図 3】



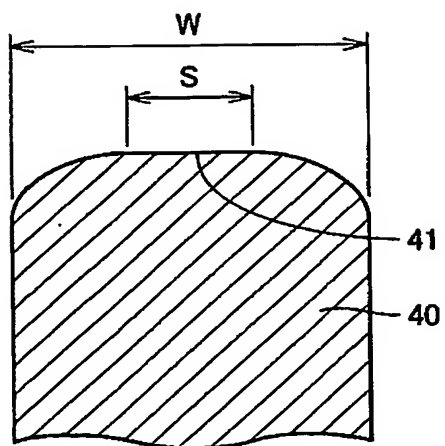
【図 4】



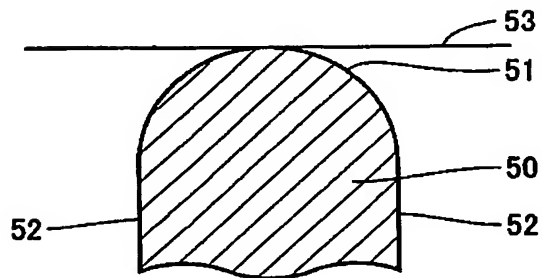
【図 5】



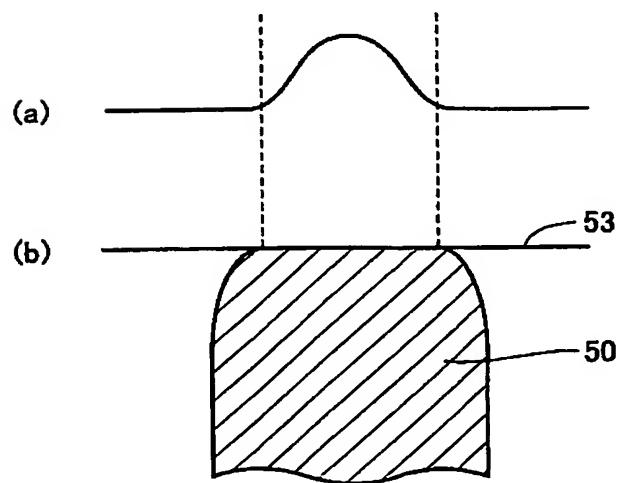
【図 6】



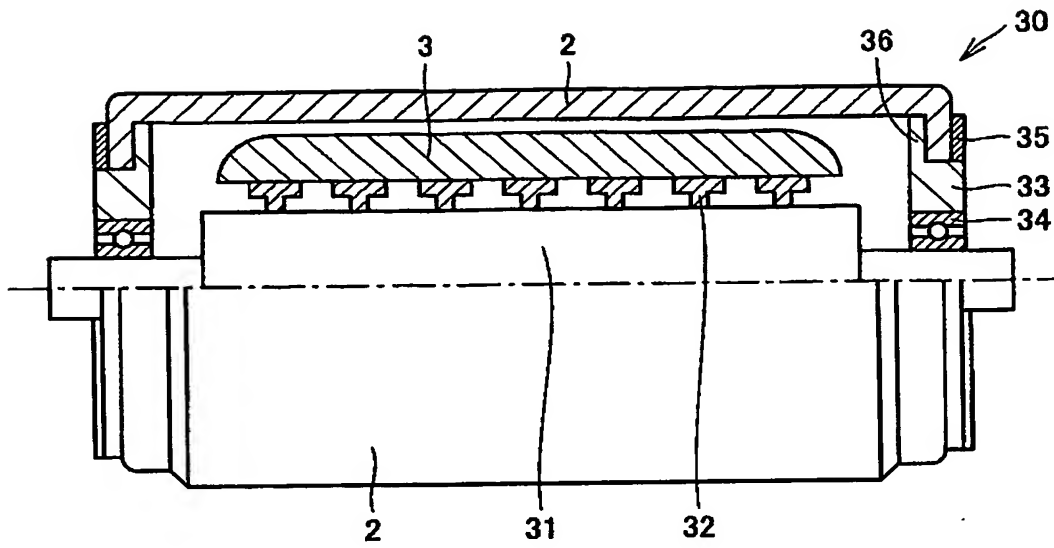
【図 7】



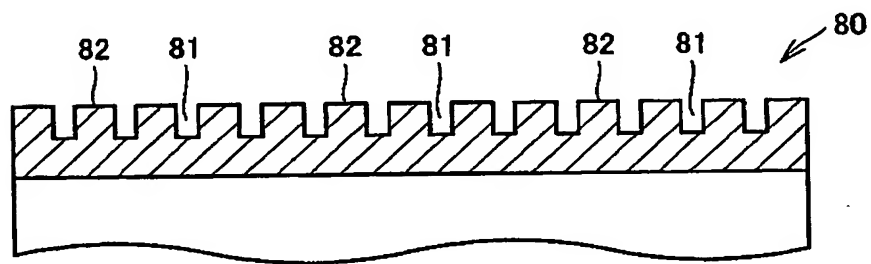
【図 8】



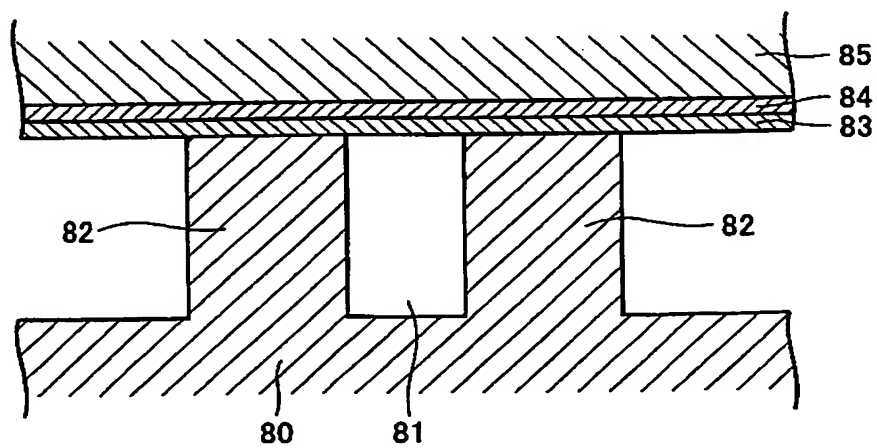
【図9】



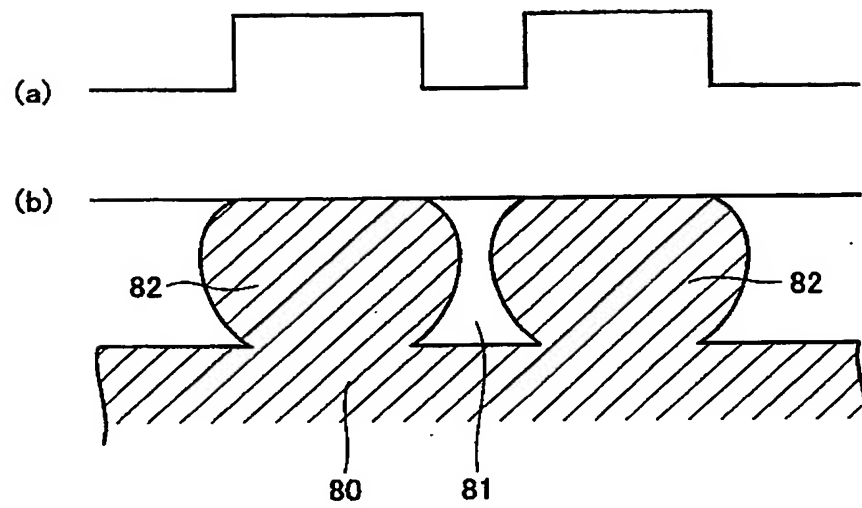
【図10】



【図11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 排水性能に優れるとともに、紙成分の変化を極力生じさせないようにすることのできるプレスベルトを提供する。

【解決手段】 プレスベルト 2 は、ベルト走行方向に沿って延びる多数の排水溝 13 と、隣接する排水溝 13 間に位置しベルト走行方向に沿って延びる多数のランド 14 とを有する。ランド 14 は、ベルト幅方向に沿う横断面形状において、その上面部が全体的に曲面凸状に形成されている。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 3 3 1 7 6 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 1 4 7 1 0]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 9 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府枚方市招提田近 2 丁目 7 番地

氏 名 ヤマウチ株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.